

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63234207 A**

(43) Date of publication of application: **29.09.88**

(51) Int. Cl.

**G02B 6/02**

(21) Application number: **62069588**

(22) Date of filing: **23.03.87**

(71) Applicant: **SUMITOMO ELECTRIC IND LTD**

(72) Inventor:  
**MIYAZAKI TAKESHI**  
**YAMAUCHI KAZUHISA**  
**TAKAHASHI KENICHI**  
**YOSHIDA NORIYUKI**

(54) **OPTICAL FIBER CABLE FOR TRANSMISSION OF INFRARED LIGHT**

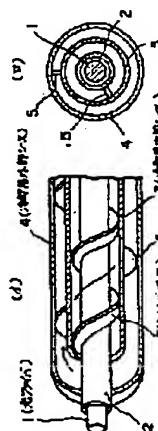
optical fiber cable particularly as an intra-corporeal treatment apparatus.

(57) Abstract

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

PURPOSE: To suppress the temp. rise of the sheaths of an optical fiber cable for transmission of IR light and to improve the ease of handling and safety by providing a cooling water passage on the outside of an optical transmission path of said cable.

CONSTITUTION: The inside sheath 3 for cooling is provided via a spiral partition wall 5 on the outside circumference of the sheath 2 of the optical fiber 1 for transmitting IR light and further, the similar outside sheath 4 for cooling is provided on the outside circumference of the sheath 3 so that the sheaths are made into double structure. The space part constituted of the spiral partition wall 5 and the sheaths 3, 4 is the cooling water path. The cooling water flows in an arrow direction shown by an arrow along the wall 5. The temp. rise of the sheath 3 of the optical fiber cable for transmission of the IR light formed in such a manner is suppressed and, therefore, the ease of handling and safety are improved. The increase in the transmission power with each other is permitted. There is no adverse influence on the human body in the case of using this



流れる。

第2図は本発明の光ファイバケーブルの他の具体例の説明図で、同図(イ)は一部断面をあらわした側面図、同図(ロ)は(イ)図の横断面図である。

本具体例においては、赤外光を伝送する光ファイバ(1)のシース(2)の上に長さ方向に複数の隔壁(5)を設け、その上に冷却用シース(3)を設けて構成されており、上記隔壁のなす空間部は図の矢印のように冷却水の入水路と出水路に区別される。

なお、上記第1図及び第2図の具体例において、冷却用シース(3)及び隔壁(5)の材質としては、例えばテフロン等耐熱及び耐水性にすぐれた材質のものを使用するのが望ましく、又冷却水としては純水が好ましいが、例えば体内治療器として用いる場合には生理食塩水を用いるのがより好ましい。

#### (作用)

上述したように本発明の光ファイバケーブルによれば、赤外光伝送路の外側に冷却水通路を設けて冷却水を流してシース温度を下げるので、漏れ

光による温度上昇を抑制し、取扱い上においても安全で火傷等の危険性がない。

特に体内治療器として用いた場合、従来の冷却手段のない光ファイバケーブルであれば、シース温度の上昇により体内組織が火傷する等の悪影響が考えられたが、本発明の光ファイバケーブルではこのような問題が解消される。

#### (実施例)

第2図に示すような本発明の光ファイバケーブルと、比較用に第3図に示すような光ファイバ上にテフロンチューブによるシースのみを設けた光ファイバケーブルを用い、CO<sub>2</sub>レーザーにより連続パワー伝送を行なった。

結果、第2図の光ファイバケーブルでは連続20WのCO<sub>2</sub>レーザーパワーの入射によっても外部シースの温度上昇はなく常に30℃以下であり、連続10時間のパワー伝送でも伝送特性の劣化はみられなかった。

これに対し、第3図の光ファイバケーブルでは、部分的にシースの温度上昇が40℃以上となり、20W

の連続入射では7時間後に急激な温度上昇がみられ損壊した。

#### (発明の効果)

上述のように本発明の赤外光透過用光ファイバケーブルによれば、シースの温度上昇が抑制されるので取扱い及び安全性が向上すると共に、伝送パワーの上昇も可能となる。特に体内治療器として用いる場合、人体への悪影響がなく、著しく信頼性が向上する。

#### 4. 図面の簡単な説明

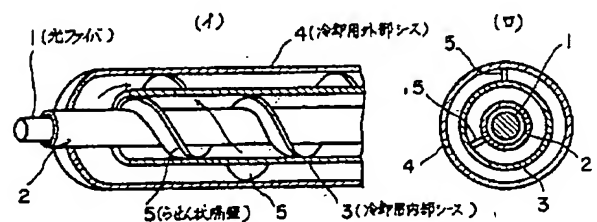
第1図及び第2図はいずれも本発明の光ファイバケーブルの具体例の説明図で、それぞれ(イ)図は一部断面をあらわした側面図、(ロ)図は(イ)図の横断面図である。

第3図は従来の光ファイバケーブルの一例の外観図である。

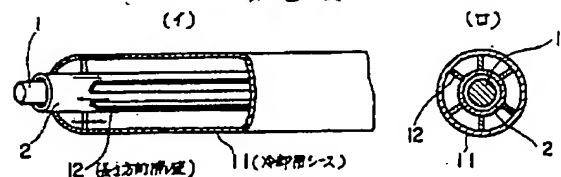
1…光ファイバ、3、4、11…冷却用シース、5…らせん状隔壁、12…長さ方向隔壁。

代理人 弁理士 青木秀寛

第1図



第2図



第3図

